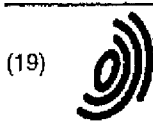


Abstract of **EP 1050382 (A2)**

The link for an implement has a holder (1) into which a swivel element (10) is inserted and which rotates on the drive/drive axis of the implement. The swivel element is swiveled out of the drive/driven axis. At least one recoil element acts between the container and swivel element. The holder and swivel element each have a hollow interior (2) with matching polygonal cross-section over part of their length.



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 050 382 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

*Corresponding to
Cited Reference 6*

(43) Veröffentlichungstag:
08.11.2000 Patentblatt 2000/45

(51) Int. Cl. 7: **B25B 23/00**

(21) Anmeldenummer: **00108419.3**

(22) Anmeldetag: **18.04.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung
verzichtet.**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Ruff, Beier und Partner
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **05.05.1999 DE 19920544**

(71) Anmelder:
**Adolf Würth GmbH & Co. KG
74653 Künzelsau (DE)**

(54) Gelenk für ein Werkzeug

(57) Die Erfindung schlägt ein Schwenkgelenk für ein Werkzeug vor, mit dem ein Drehmoment übertragen werden soll. Das Schwenkgelenk enthält zwei drehtest miteinander verbundene Teile, die aus einer gemeinsamen Achse heraus verschwenkt werden können. Es sind Rückstellelemente vorgesehen, die die beiden Teile in eine gemeinsame Achse zurückstellen. Die Zurückstellung erfolgt unter Wirkung einer Feder. Das Schwenkgelenk soll die Durchführung von Schreibvorgängen an schwer zugänglichen Stellen erleichtern.

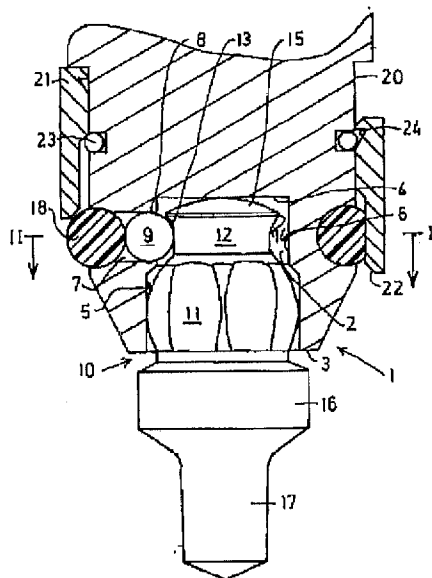


FIG. 1

EP 1 050 382 A2

Beschreibung

[0001] Beim Montieren treten häufig Fälle auf, in denen mit einem Werkzeug oder einer Vorrichtung Drehmomente übertragen werden müssen. Ein Beispiel für einen solchen Fall ist das Eindrehen von Schrauben. Hier muss ein Werkzeug mit der Schraube gekoppelt werden. Es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Formen der Vertiefungen oder Vorsprünge in den Schraubenköpfen. Häufig müssen die Schrauben an Stellen eingeschraubt werden, wo der Zugang mit einem Werkzeug beschränkt ist. Die meisten Werkzeuge können nur dann sinnvoll benutzt werden, wenn die Drehachse des Werkzeugs mit der Achse der Schraube übereinstimmt. An ungünstigen Stellen lassen sich Schrauben daher nur schwer mit den bekannten Werkzeugen einschrauben oder ausschrauben.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zu schaffen, wie die Übertragung von Drehmomenten auch unter schwierigen Arbeitsbedingungen erleichtert werden kann.

[0003] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Gelenk mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, deren Wortlaut ebenso wie der Wortlaut der Zusammenfassung durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird.

[0004] Das Gelenk wird zwischen dem Werkzeug, mit dem das Drehmoment aufgebracht wird, und dem Gegenstand eingesetzt, auf den das Drehmoment übertragen werden soll. Beispielsweise wird das Gelenk zwischen einen Schraubendreher und die Schraube eingesetzt. Die Aufnahme wird mit dem Werkzeug oder dem Werkstück verbunden, während das Schwenkelement mit dem jeweils anderen Element verbunden wird. Beim Übertragen des Drehmoments wird es daher möglich, dass die Antriebsachse, das heißt die Achse, um die das Werkzeug verdreht wird, nicht mehr mit der Achse des Werkstücks zusammenfallen muss. Dennoch läßt sich das Gelenk sehr einfach handhaben, da durch die Tendenz des Gelenks, die beiden Achsen durch Zurückstellung des Schwenkelements auszurichten, das Gelenk im unbenutzten Zustand gerade gerichtet ist.

[0005] Insbesondere kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass die Aufnahme einen Hohlraum aufweist, der über einen Teil seiner Länge einen mehreckigen Querschnitt aufweist, wobei auch das Schwenkelement über einen Teil seiner Länge einen darauf abgestimmten mehreckigen Querschnitt aufweist. Diese Art der Ausbildung der beiden aufeinander abgestimmten Teile ist eine von mehreren Möglichkeiten, um dafür zu sorgen, dass in Drehrichtung die beiden Teile drehfest miteinander verbunden sind.

[0006] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Wände des Hohlraums der Aufnahme in dem mehreckigen Bereich eben ausgebildet sind. Dadurch lässt sich das Gelenk leicht herstellen.

[0007] In Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass das Schwenkelement in seinem mehreckigen Bereich einen konvexen Längsschnitt aufweist. Beim Verschwenken des Schwenkelements rollt oder gleitet dieses mit seinen konvexen Außenseiten dann auf den Wänden der Aufnahme. Natürlich könnten auch die Wände der Aufnahme eine übereinstimmende Form aufweisen, so dass ein Gleiten von zwei Kugelflächen aufeinander auftritt.

[0008] Das Festhalten des Schwenkelements in der Aufnahme, d.h. die Sicherung gegen sein Herausziehen, kann beispielsweise durch eine entsprechende Form der Aufnahme geschehen. Besonders einfach lässt sich das Gelenk jedoch dann gestalten, wenn das Rückstellelement derart ausgebildet und angeordnet ist, dass es das Schwenkelement nicht nur geradezu richten versucht, sondern auch in die Aufnahme hinein beaufschlagt. In diesem Fall übernimmt das Rückstellelement eine zweite Funktion. Da das Rückstellelement unter Kräfteinwirkung steht, kann es auch so gestaltet werden, dass ein Herausnehmen des Schwenkelements aus der Aufnahme möglich wird.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Rückstellelement ein getrenntes Teil ist, das an einem der beiden Teile, insbesondere an der Aufnahme, gehalten ist und diesem gegenüber bewegt werden kann. Das Rückstellelement kann auf diese Weise besonders günstig an die Form und Funktion des Schwenkelements angepasst werden.

[0010] In nochmaliger Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen werden, dass das in die Aufnahme hinein gerichtete Ende des Schwenkelements den Boden der Aufnahme bzw. des Hohlraums berührt, mindestens in der neutralen Stellung, vorzugsweise in jeder Stellung des Schwenkgelenks. Es ist bei Antriebswerkzeugen bekannt, Magnete zu verwenden, die die Schraube vor und zu Beginn des Einschraubens halten. Durch die Berührung zwischen dem Schwenkelement und dem Boden der Aufnahme kann ein Magnet in der Vorrichtung angebracht werden, der dann nicht durch einen Luftspalt von der Schraube getrennt ist.

[0011] Um die Berührung zwischen dem Schwenkelement und der Aufnahme in möglichst allen Positionen aufrechtzuerhalten, kann erfindungsgemäß in Weiterbildung vorgesehen sein, dass das in die Aufnahme hinein gerichtete Ende des Schwenkelements konvex ausgebildet ist, wobei der Krümmungsradius auf den Mittelpunkt der Schwenkbewegung des Schwenkelements abgestimmt ist.

[0012] Das Schwenkelement kann beispielsweise in axialer Richtung an dem Ende des Schwenkelements angreifen. Besonders günstig ist es jedoch, wenn das Rückstellelement etwa radial an dem Schwenkelement zwischen dessen freiem Ende und dem durch die konvexen Flächen bestimmten Schwenklager angreift. Dadurch wird erreicht, dass bei einem kompakten Aufbau des Gelenks sich die radiale Stelle der Kraftabnahme bzw. Kräfteinleitung nicht allzu stark verändert.

[0013] Es kann erfindungsgemäß ausreichen, wenn das Gelenk ein einziges Rückstellelement aufweist. Besonders günstig ist es jedoch, wenn das Gelenk mindestens zwei Rückstellelemente aufweist, die über den Umfang verteilt an dem Schwenkelement angreifen, insbesondere gleichmäßig über den Umfang verteilt.

[0014] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass als Rückstellelement ein etwa tangential verlaufender Zapfen verwendet wird, der geradlinig oder auch gekrümmt ausgebildet sein kann. Bei einem gekrümmten Zapfen, was man auch als Bogenstück bezeichnen könnte, liegt die konkave Seite der Krümmung an dem Schwenkelement an.

[0015] Besonders günstig ist es jedoch, wenn als Rückstellelement eine Kugel verwendet wird, die in einer etwa radial verlaufenden Bohrung angeordnet ist. In diesem Fall ist es sinnvoll, mindestens drei Kugeln zu verwenden.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Schwenkelement eine umlaufende Nut aufweist, in der die Rückstellelemente eingreifen, wobei es ausreichend sein kann, wenn die Rückstellelemente an dem Boden der Nut angreifen, um das Schwenkelement geradezurichten, und an einer Flanke der Nut, um das Rückstellelement in die Aufnahme hinein zu beaufschlagen.

[0017] Das Rückstellelement kann erfindungsgemäß beispielsweise unter der Wirkung einer gespannten Feder stehen. Andere Möglichkeiten sind insbesondere bei Maschinenwerkzeugen ebenfalls möglich.

[0018] Beispielsweise kann die Federwirkung durch einen O-Ring erzeugt werden. Hierbei handelt es sich um ein kostengünstiges leicht einzusetzendes und auch leicht auszutauschendes Bauelement.

[0019] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der O-Ring unter Spannung in einer umlaufenden Nut eingesetzt ist und dadurch die Rückstellelemente beaufschlagt. Die Federwirkung dient also sowohl zur Beaufschlagung der Rückstellelemente als auch zur Festlegung des O-Rings.

[0020] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Nut derart ausgebildet ist, daß der O-Ring nach außen über die Seiten der die Nut eingrenzenden Flächen vorsteht. Es wird dadurch möglich, den O-Ring auch von außen noch zu beeinflussen, ihn beispielsweise zu komprimieren. Durch dieses zusätzliche Komprimieren des an sich schon gespannten O-Rings kann die Kraft, mit der die Rückstellelemente auf das Schwenkelement einwirken, vergrößert werden, was beispielsweise bei Maschinenwerkzeugen sinnvoll sein kann.

[0021] Als Einrichtung zum Komprimieren des O-Rings von außen kann beispielsweise eine axial verschlebbare Hülse an dem Teil des Gelenks angeordnet sein, in dem die Aufnahme ausgebildet ist. Diese Hülse kann so verschoben werden, dass sie den O-Ring

etwas komprimiert. Gleichzeitig dient der dann komprimierte O-Ring auch dazu, die Hülse gegen ein unbeabsichtigtes Verschieben zu sichern.

[0022] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Rückstellelement aus komprimierbarem Material besteht oder komprimierbares Material aufweist.

[0023] Insbesondere kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass das Rückstellelement, insbesondere dann, wenn es mindestens teilweise aus komprimierbarem Material besteht, in radialer Richtung zwischen der Innenseite der Aufnahme und dem Schwenkelement angeordnet ist.

[0024] Besonders günstig ist es, wenn das Rückstellelement von einem auf Kompression beanspruchten Ring aus Elastomermaterial gebildet ist, was erfindungsgemäß vorgesehen sein kann. Der Ring braucht dabei nicht vollständig ausgebildet zu sein, es kann vielmehr auch ausreichen, wenn er aus einzelnen längs eines Ringes angeordneten Stücken oder Teilen besteht.

[0025] Das von der Erfindung vorgeschlagene Gelenk kann ein Teil eines Handwerkszeug sein, also direkt in einem Schraubendreher eingebaut sein.

[0026] Das Gelenk kann aber ebenfalls Teil eines Maschinenschraubers sein.

[0027] Es ist aber ebenfalls möglich und wird von der Erfindung vorgeschlagen, dass das Gelenk als separates Teil ausgebildet ist, das beispielsweise mit einem Antriebswerkzeug über eine standardisierte Einrichtung verbunden werden kann, während das gegenüberliegenden Ende mit einem Bit verbunden werden kann.

[0028] Die Erfindung schlägt ebenfalls vor, mehrere Gelenke zu einem Bauteil zusammenzufassen, um dadurch einen größeren Schwenkwinkel zu ermöglichen.

[0029] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein von der Erfindung vorgeschlagenes Gelenk;

Fig. 2 einen Querschnitt etwa längs Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 eine Ausführungsform der Erfindung, bei der mehrere Elemente mit jeweils einem Schwenkgelenk zu einem Bauteil zusammengefasst sind;

Fig. 4 ein von der Erfindung vorgeschlagenes Gelenk als Zwischenteil zwischen einem Antriebswerkzeug und einem Antrieb.

Figur 5 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung

- einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 6 einen Querschnitt durch das Werkzeug der Figur 5 längs Linie VI-VI in Fig. 5;
- Fig. 7 ein Verbindungselement als Teil einer Ausrüstung;
- Fig. 8 ein weiteres mit der Erfindung verwandbares Werkzeugetement;
- Fig. 9 eine Seitenansicht eines weiteren Verbindungselements nach der Erfindung.

[0030] Figur 1 zeigt teilweise geschnitten den vorderen Bereich beispielsweise eines Schraubendrehers mit einem Gelenk nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung. In einem ersten Teil des Gelenks ist eine Aufnahme 1 gebildet, die in der dargestellten Ausführungsform einen Hohlraum 2 aufweist, der zur Stirnseite 3 des Bauteils offen ist und innen von einem ebenen Boden 4 begrenzt wird. In seinem an die Stirnseite 3 angrenzenden Bereich weist der Hohlraum 2 einen mehreckigen, beispielsweise achteckigen Querschnitt mit ebenen Innenwänden 5 auf. An diesen Bereich mit dem Querschnitt eines Prisma schließt sich ein Bereich 6 mit einem kreisrunden Querschnitt an.

[0031] In dem Bereich 6 mit kreisrundem Querschnitt münden drei radial verlaufende Bohrungen 7, die an ihrem radial inneren Ende eine leichte Querschnittsverengung 8 aufweisen. In jede dieser drei Bohrungen 7 ist ein Rückstellelement in Form einer Kugel 9 eingesetzt.

[0032] In die Aufnahme 1 ist ein Ende eines Schwenkelements 10 eingesetzt, das in seinem dem Bereich mit den ebenen Seitenwänden 5 entsprechenden Bereich im Querschnitt ebenfalls mehreckig ausgebildet ist. Im Längsschnitt bzw. der in der Figur 1 zu sehenden Seitenansicht verlaufen die Außenwände 11 in Form eines Kreisbogens. Dadurch wird ein Gelenk gebildet, das in Drehrichtung drehfest ist, während eine Verschwenkung durch das Gleiten der bogenförmigen Außenwände 11 des Schwenkelements 10 auf den ebenen Wänden 5 der Aufnahme möglich ist.

[0033] An den das Schwenklager bildenden Bereich des Schwenkgelenks 10 schließt sich ein Ansatz 12 an, der eine Art Nut bildet. An die Stelle mit verringertem Durchmesser schließt sich dann wieder eine im Längsschnitt bogenförmige Schulter 13 an, hinter der ein Ring 14 mit einem Durchmessermaximum gebildet ist. Das in das Innere der Aufnahme 1 gerichtete Ende des Schwenkelements 10 wird von einer kugelförmig konvexen Fläche 15 gebildet. Diese Fläche berührt den ebenen Boden 4 des Hohlraums 2 der Aufnahme 1.

[0034] An das Schwenklager schließt sich außerhalb des Bauteils, in dem die Aufnahme 1 gebildet ist, ein Abschnitt 16 vergrößerten Durchmessers an. Das

vordere Ende des Schwenkelements 10 wird von einem Vierkantansatz 17 gebildet, der beispielsweise in eine Verlängerung für ein Werkzeug eingesetzt werden kann.

5 [0035] Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch das Gelenk der Figur 1 in Höhe der Bohrungen 7. Diese Bohrungen 7 verlaufen radial. In jeder Bohrung 7 ist eine Kugel 9 eingesetzt, die einen dem Durchmesser der Bohrung 7 etwa gleichen Durchmesser aufweist. Durch die unter Bezugnahme auf die Figur 1 erwähnte Verengung 8 des Durchmessers der Bohrung 7 ist dafür gesorgt, dass die Kugeln 9 nicht nach innen in die Aufnahme hineinfallen können, wenn das Schwenkelement 10 nicht eingesetzt ist.

15 [0036] Die Bohrungen 7 münden an der Außenseite des die Aufnahme 1 aufweisenden Bauteils in einer Ringnut, in die ein O-Ring eingesetzt ist. Dieser O-Ring 18 ist in Figur 1 dargestellt. Der O-Ring beaufschlagt alle Kugeln 9 radial nach innen, so dass sie alle mit der gleichen Kraft an dem Boden des Abschnitts 12 des Schwenkelements 10 anliegen. Durch diese Kraft, die auf alle Kugeln 9 gleichmäßig einwirkt, wird das Schwenkelement 10 zentriert und damit ausgerichtet, so dass die Achse der Aufnahme 1 mit der Achse des Vierkants 17 zusammenfällt. Der O-Ring ist so dimensioniert, dass er in der Nut unter Spannung anliegt.

20 [0037] Nun zurück zu Figur 1. An einem zylindrischen Abschnitt 20 des die Aufnahme 1 aufweisenden Bauteils ist verschiebbar eine Hülse 21 gelagert. Sie ist in Figur 1 in der linken Hälfte in ihrer einen Position dargestellt, während sie rechts in Figur 1 in ihre verschobene Position dargestellt ist. Die Hülse 21 gleitet mit einem Teil ihrer Länge auf dem zylindrischen Abschnitt 20 des Bauteils. In ihrem übrigen Bereich weist sie einem etwas vergrößerten Innendurchmesser auf, der aber immer noch deutlich kleiner ist als der Außendurchmesser des unverformten O-Rings 18.

30 [0038] Die vordere Innenkante 22 der Hülse 21 ist leicht abgeschrägt. Wird die Hülse 21 aus ihrer links in Figur 1 dargestellten inaktiven Position, in der sie durch einen Federring 23 gesichert ist, verschoben, so gleitet die vordere Innenkante 22 der Hülse 21 über die Außenseite des O-Rings 18 auf und komprimiert diesen in die Nut hinein und damit gegen die Kugel 9. Diese Position ist in Figur 2 rechts dargestellt, wobei auch hier der Federring 23 durch Eingreifen in eine Innennut 24 eine Festlegung ermöglicht. Andererseits ist die Hülse 21 in dieser Position auch durch die von dem O-Ring 18 ausgeübte Kraft festgelegt. Durch dieses Verschieben der Hülse 21 wird eine Vergrößerung der Kraft bewirkt, mit der die Rückstellelemente, nämlich die Kugeln 9, das Schwenkelement 10 gerade richten. Diese Vergrößerung kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn das Gelenk mit einem sehr schnell rotierenden Maschinenwerkzeug verwendet wird, um die beim Rotieren auftretenden auf die Kugeln 9 einwirkenden Fliehkräfte auszugleichen.

55 [0039] Die Hülse 20 ist bei der dargestellten Aus-